

(11)特許出願公開番号

特開平8-201833

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

片内整理番号

FI

### 技術表示箇所

G 0 2 F 1/1345

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-7950

(22)出願日 平成7年(1995)1月23日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 坂石 勝信

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ  
オ計算機株式会社八王子研究所内

(72) 発明者 大川 隆

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ  
オ計算機株式会社八王子研究所内

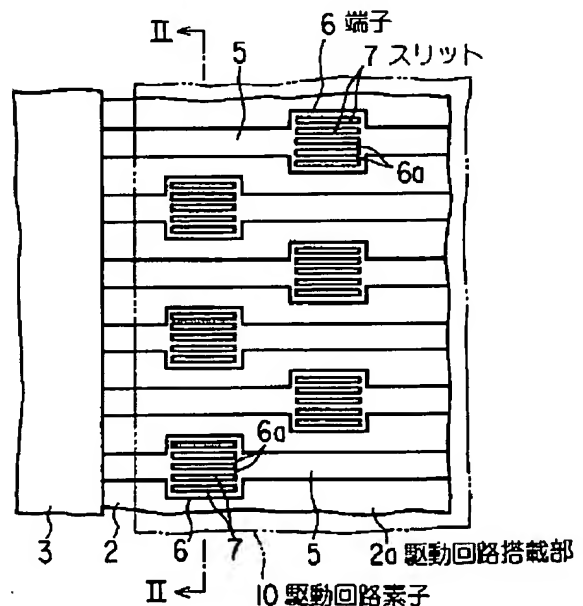
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【目的】駆動回路搭載部の上に駆動回路素子を重ねて加圧する際の加圧力をあまり高くしなくても、異方導電性接着剤中の粒子を、液晶表示素子の端子と駆動回路素子の電極とに高い密着力で密着させて、これら端子と電極とを充分低い接続抵抗で良好に接続することができる液晶表示素子を提供する。

【構成】駆動回路搭載部 2 a に、異方導電性接着剤により前記搭載部の上に接着される駆動回路素子 10 の電極と前記異方導電性接着剤中の粒子を介して電気的に接続される端子 6 を配列した液晶表示素子において、前記端子 6 に、前記粒子の径より広幅のスリット 7 を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】駆動回路搭載部を有し、この搭載部に、樹脂中に導電性を有する粒子を混入した異方導電性接着剤により前記搭載部の上に接着される駆動回路素子の電極と前記粒子を介して電氣的に接続される端子を配列した液晶表示素子であって、前記端子に、前記粒子の径より広幅のスリットが設けられていることを特徴とする液晶表示素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、駆動回路搭載部を有し、この搭載部に駆動回路素子を搭載して使用される液晶表示素子に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図5は上記液晶表示素子の駆動回路素子を搭載した状態の側面図であり、1は液晶表示素子、10は駆動回路素子である。この液晶表示素子1は、例えば、TFT（薄膜トランジスタ）を能動素子とするアクティブマトリックス型のものであり、アクティブマトリックス基板2と対向基板3とを互に対向させて枠状のシール材4を介して接合し、この両基板2、3間の前記シール材4で囲まれた領域に液晶を充填した構成となっている。

【0003】なお、上記アクティブマトリックス基板2は、ガラス等からなる基板本体の上に、行方向および列方向に配列された複数の透明な画素電極と、これら画素電極にそれぞれ接続された複数のTFTと、各行のTFTにそれぞれゲート信号を供給する複数のゲート配線と、各列のTFTにそれぞれデータ信号を供給する複数のデータ配線とを設けたものであり、その上に配向膜が形成されている。

【0004】また、上記対向基板3は、ガラス等からなる基板本体の上に、上記アクティブマトリックス基板2の全ての画素電極に対応する1枚膜状の透明な対向電極を設けたものであり、その上に配向膜が形成されている。

【0005】この液晶表示素子1のアクティブマトリックス基板2は、その一端と一側の縁部がそれぞれ対向基板3の側縁より外方にある程度張り出す大きさの基板とされており、各ゲート配線の端子は一端の張り出し縁部に配列形成され、各データ配線の端子は一側の張り出し縁部に配列形成されている。なお、これら張り出し縁部のいずれかには対向電極用の端子も形成されており、対向基板3側の対向電極は、上記シール材4の外側において導電性ペースト等により対向電極用端子に接続されている。

【0006】そして、上記アクティブマトリックス基板2の各張り出し縁部はそれぞれ駆動回路搭載部2aとされており、駆動回路素子10は、異方導電性接着剤20によって前記駆動回路搭載部2aの上に接着されてい

る。

【0007】図6は従来の液晶表示素子の駆動回路搭載部の一部分の平面図、図7は図6のVII-VII線に沿う断面図、図8は図7のVIII部の拡大図であり、液晶表示素子のアクティブマトリックス基板2に設けられている各配線（ゲート配線またはデータ配線）5の端子6は、前記アクティブマトリックス基板2の対向基板3より外方にある程度張り出している駆動回路搭載部2aに配列されている。なお、図6のように、前記各配線5はアクティブマトリックス基板2の縁部まで延長されており、隣り合う配線5の端子6はそれぞれ、配線5の長さ方向に位置をずらして形成されている。

【0008】一方、上記駆動回路搭載部2aに搭載される駆動回路素子10は、例えばLSIチップであり、この駆動回路素子10の搭載部接着面には、図7および図8に示すように、前記搭載部2aに配列されている各端子6にそれぞれ対応する電極11が設けられている。

【0009】また、上記異方導電性接着剤20は、図8に示すように、熱硬化性樹脂等の樹脂21中に導電性を有する微小径の粒子22を混入したもので、駆動回路素子10は前記異方導電性接着剤20によって液晶表示素子の駆動回路搭載部2aの上に接着され、その各電極11は前記粒子22を介して液晶表示素子の各端子6と電氣的に接続されている。

【0010】上記異方導電性接着剤20による駆動回路素子10の接着は、液晶表示素子の駆動回路搭載部2aと駆動回路素子10とのいずれか一方に異方導電性接着剤20を塗布し、前記駆動回路搭載部2aの上に駆動回路素子10を重ねて加圧することにより、駆動回路素子10の各電極11と液晶表示素子の各端子6との間に上記粒子22を挟持させ、その状態で上記樹脂21を硬化させる方法で行なわれている。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記液晶表示素子の駆動回路搭載部2aに異方導電性接着剤20によって駆動回路素子10を接着する場合、液晶表示素子の各端子6と駆動回路素子10の各電極11とを確実に接続するには、異方導電性接着剤20中の粒子22を前記電極11と端子6とに密着させることが必要である。

【0012】しかし、従来の液晶表示素子では、その駆動回路搭載部2aの上に駆動回路素子10を重ねて加圧する際の加圧力が、液晶表示素子の各端子6と駆動回路素子10の各電極11との対向領域内に分布している全ての粒子22にはほぼ均等に分散して作用するため、前記端子6および電極11に対する個々の粒子22の密着力が不足して、前記端子6と電極11との接続抵抗が高くなってしまうし、また極端な場合には、端子6または電極11と粒子22との間に樹脂21の層が残ってその部分に接続不良を発生することがあった。

【0013】なお、従来の液晶表示素子においても、そ

3

の駆動回路搭載部2aの上に重ねた駆動回路素子10を高い加圧力で加圧すれば、異方導電性接着剤20中の粒子22を前記端子6および電極11に密着させることができるが、前記加圧力を大きくしすぎると、液晶表示素子の駆動回路搭載部2aや駆動回路素子10が加圧力に耐え切れずに破壊してしまうため、前記加圧力には制約がある。

【0014】この発明は、駆動回路搭載部の上に駆動回路素子を重ねて加圧する際の加圧力をあまり高くしなくても、異方導電性接着剤中の粒子を、液晶表示素子の端子と駆動回路素子の電極とに高い密着力で密着させて、これら端子と電極とを充分低い接続抵抗で良好に接続することができるとともに、前記駆動回路搭載部に対する駆動回路素子の接着力も向上させることができる液晶表示素子を提供することを目的としたものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明は、駆動回路搭載部を有し、この搭載部に、樹脂中に導電性を有する粒子を混入した異方導電性接着剤により前記搭載部の上に接着される駆動回路素子の電極と前記粒子を介して電気的に接続される端子を配列した液晶表示素子であって、前記端子に、前記粒子の径より広幅のスリットが設けられていることを特徴とするものである。

【0016】

【作用】この発明の液晶表示素子においては、その駆動回路搭載部の上に駆動回路素子を重ねて加圧する際の加圧力が、液晶表示素子の各端子と駆動回路素子の各電極との対向領域内に分布している前記粒子のうちの、前記端子のスリット部以外の部分に対応する粒子にほぼ均等に分散して作用するため、これら粒子に加わる加圧力が大きく、したがって、個々の粒子が充分な密着力で前記端子および電極に接触する。

【0017】このため、この液晶表示素子によれば、その駆動回路搭載部の上に駆動回路素子を重ねて加圧する際の加圧力をあまり高くしなくても、異方導電性接着剤中の粒子が、液晶表示素子の端子と駆動回路素子の電極とに高い密着力で密着し、これら端子と電極とが充分低い接続抵抗で良好に接続される。

【0018】しかも、この液晶表示素子においては、その各端子のスリット内にも前記異方導電性接着剤が入り込むため、前記駆動回路搭載部に対する駆動回路素子の接着力も向上する。

【0019】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図1～図4を参照して説明する。図1はこの実施例の液晶表示素子の駆動回路搭載部の一部分の平面図、図2は図1のII-II線に沿う断面図、図3は図2のIII部の拡大図である。なお、図1～図3において、図6～図8に示した従来の液晶表示素子と対応するものには同符号を付し、同一構成のものについてはその説明を省略する。

4

【0020】この実施例の液晶表示素子は、TFTを能動素子とするアクティブマトリックス型のものであって、そのアクティブマトリックス基板2の対向基板3より外方にある程度張り出している縁部が駆動回路搭載部2aとされ、この駆動回路搭載部2aに、アクティブマトリックス基板2に設けられている各配線（ゲート配線またはデータ配線）5の端子6が配列されている。なお、前記各配線5はアクティブマトリックス基板2の縁部まで延長されており、隣り合う配線5の端子6はそれぞれ配線5の長さ方向に位置をずらして形成されている。

【0021】そして、上記端子6の全てには、図1および図2に示すように、複数のスリット7が、互いに平行にかつほぼ等間隔に設けられており、このスリット7は、前記駆動回路搭載部2aに駆動回路素子10を接着するための異方導電性接着剤20中の粒子22の直径より広幅に形成されている。なお、前記各端子6の幅および駆動回路素子10の各電極11の幅は、それぞれ80～100μmである。

【0022】なお、この実施例では、図3に示すように、上記端子6のスリット部以外の部分（端子の両側縁部と隣接するスリット7間の部分）6aの幅と、前記スリット7の幅とをほぼ等しくするとともに、前記スリット部以外の部分6aおよびスリット7の幅を、異方導電性接着剤20中の粒子22を複数個（図では3個）一列に並べた長さより若干大きい幅としている。

【0023】この液晶表示素子は、その駆動回路搭載部2aにLSIチップ等の駆動回路素子10を搭載して使用されるものであり、前記駆動回路素子10は、液晶表示素子の駆動回路搭載部2aに異方導電性接着剤20によって接着され、その各電極11は前記粒子22を介して液晶表示素子の各端子6と電気的に接続される。

【0024】上記異方導電性接着剤20は、図3に示すように、熱硬化性樹脂21中に導電性を有する微小径の粒子22を混入したもので、前記粒子22としては、図4に示すような構造のものをを用いている。

【0025】この粒子22は、弾性を有する球状の樹脂粒23の外周面をアルミニウムまたは銀等からなる導電性金属膜24で被覆し、さらにその外周面を熱硬化性樹脂25でコーティングしたものであり、この粒子22の外径（直径）は4～20μmである。

【0026】上記異方導電性接着剤20による駆動回路素子10の接着は、液晶表示素子の駆動回路搭載部2aあるいは駆動回路素子10のいずれかに異方導電性接着剤20を塗布し、前記駆動回路搭載部2aの上に駆動回路素子10を重ねて、異方導電性接着剤20の樹脂21および上記粒子22のコーティング樹脂25（いずれも熱硬化性樹脂）の熔融温度に加熱しながら加圧することにより、駆動回路素子10の各電極11と液晶表示素子の各端子6との間に異方導電性接着剤20中の粒子22

5

を挟持させ、その状態で前記樹脂21およびコーティング樹脂25の硬化温度に加熱して、これらを硬化させる方法で行なわれる。

【0027】このように、異方導電性接着剤20の樹脂21および粒子22のコーティング樹脂25の溶融温度に加熱しながら、駆動回路素子10を駆動回路搭載部2aに対して加圧すると、異方導電性接着剤20の樹脂21が、液晶表示素子の各端子6および駆動回路素子10の各電極11と粒子22との間からその周囲に押し出されとともに、前記粒子22のコーティング樹脂25も同様に周囲に押し出され、前記粒子22の導電性金属膜24が前記端子6および電極11に直接接触する。

【0028】そして、さらに駆動回路素子10を加圧してゆくと、前記粒子22がその樹脂粒23の弾性変形によりある程度つぶれ変形し、この粒子22の導電性金属膜24が前記端子6および電極11にある程度の接触面積をもって密着する。

【0029】この場合、上記液晶表示素子では、その駆動回路搭載部2aの各端子6に、上記異方導電性接着剤20中の粒子22の径より広幅のスリット7を設けているため、駆動回路搭載部2aの上に駆動回路素子10を重ねて加圧する際の加圧力が、液晶表示素子の各端子6と駆動回路素子10の各電極11との対向領域内に分布している前記粒子22のうちの、前記端子6のスリット部以外の部分6aに対応する粒子22にはほぼ均等に分散して作用し、これらの粒子22が十分な密着力で前記端子6および電極11に接触する。

【0030】このため、上記液晶表示素子によれば、その駆動回路搭載部2aの上に駆動回路素子10を重ねて加圧する際の加圧力をあまり高くしなくても、異方導電性接着剤20中の粒子22の導電性金属膜24が、液晶表示素子の端子6と駆動回路素子10の電極11とに高い密着力で密着し、これら端子6と電極11とが充分低い接続抵抗で良好に接続される。

【0031】すなわち、上記端子6がスリット7のないベタ形状である場合は、液晶表示素子の駆動回路搭載部2aの上に駆動回路素子10を重ねて加圧する際の加圧力が、液晶表示素子の各端子6と駆動回路素子10の各電極11との対向領域内に分布している全ての粒子22にはほぼ均等に分散して作用するため、駆動回路素子10の加圧力を、液晶表示素子の駆動回路搭載部2aや駆動回路素子10を破壊させない程度に抑えると、前記端子6および電極11に対する個々の粒子22の密着力が不足して、前記端子6と電極11との接続抵抗が高くなってしまうし、また極端な場合には、端子6または電極11と粒子22との間に樹脂21の層が残ってその部分に接続不良を発生する。

【0032】しかし、上記実施例のように、端子6にスリット7を設けておけば、駆動回路搭載部2aに対する駆動回路素子10の加圧力が加わる粒子22の数が少な

6

いため、駆動回路素子10の加圧力が同じ（液晶表示素子の駆動回路搭載部2aや駆動回路素子10を破壊させない程度の加圧力）であっても、前記端子6のスリット部以外の部分6aと駆動回路素子10の電極11との間に挟持される粒子22に加わる加圧力は大きく、したがって、個々の粒子22と前記端子6および電極11との密着力が大きくなるため、前記端子6と電極11とが充分低い接続抵抗で良好に接続される。

【0033】なお、上記実施例の液晶表示素子においては、その端子6がスリット部以外の部分6aに上記粒子22により駆動回路素子10の電極11と接続されるため、前記端子6と電極11との接続箇所の数は、端子6がベタ形状である場合より少ないが、前記粒子22のつぶれ変形量は端子6がベタ形状である場合に比べてはるかに大きく、したがって、この粒子22の導電性金属膜24が前記端子6および電極11にある程度の接触面積をもって密着するため、前記端子6と電極11との接続抵抗は、端子6がベタ形状である場合よりも充分低くなる。

【0034】しかも、上記液晶表示素子においては、図3に示したように、その各端子6のスリット内7にも異方導電性接着剤20が入り込むため、駆動回路搭載部2aに対する駆動回路素子10の接着力も向上させることができる。

【0035】なお、上記実施例では、異方導電性接着剤20として、熱硬化性樹脂21中に粒子22を混入したものをを用いているが、この異方導電性接着剤20の樹脂21と、前記粒子22のコーティング樹脂25は、熱溶融性樹脂であっても、光硬化性樹脂であってもよいし、また前記粒子22は、その表面を樹脂25でコーティングしたものに限らず、弾性を有する球状の樹脂粒23の外周面を導電性金属膜24で被覆しただけのものであっても、導電性金属のみからなる単一材製のものであってもよい。

【0036】さらに、上記実施例の液晶表示素子は、TFTを能動素子とするアクティブマトリックス型のものであるが、この発明は、MIM等の2端子の非線形抵抗素子を能動素子とするアクティブマトリックス型の液晶表示素子や、単純マトリックス型の液晶表示素子等にも適用することができる。

【0037】

【発明の効果】この発明の液晶表示素子は、その駆動回路搭載部に配列された各端子に、異方導電性接着剤中の粒子の径より広幅のスリットを設けたものであるから、前記駆動回路搭載部の上に駆動回路素子を重ねて加圧する際の加圧力をあまり高くしなくても、異方導電性接着剤中の粒子を、液晶表示素子の端子と駆動回路素子の電極とに高い密着力で密着させて、これら端子と電極とを充分低い接続抵抗で良好に接続することができるとともに、前記駆動回路搭載部に対する駆動回路素子の接着力

7

も向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す液晶表示素子の駆動回路搭載部の一部分の平面図。

【図2】図1の図1のII-II線に沿う断面図。

【図3】図2のIII部の拡大図。

【図4】異方導電性接着剤中の粒子の拡大断面図。

【図5】液晶表示素子の駆動回路素子を搭載した状態の側面図。

【図6】従来の液晶表示素子の駆動回路搭載部の一部分の平面図。

【図7】図6のVII-VII線に沿う断面図。

【図8】図7のVIII部の拡大図。

【符号の説明】

2a…駆動回路搭載部

6…端子

7…スリット

10…駆動回路素子

11…電極

20…異方導電性接着剤

21…樹脂

22…粒子

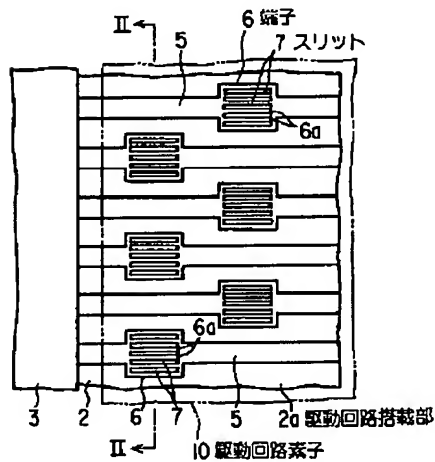
23…樹脂粒

24…導電性金属膜

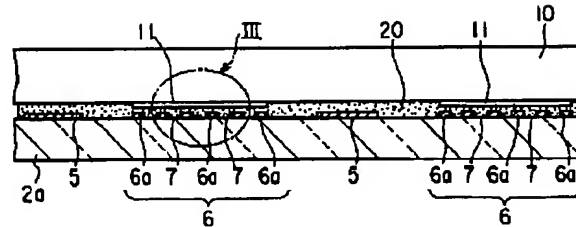
25…コーティング樹脂

8

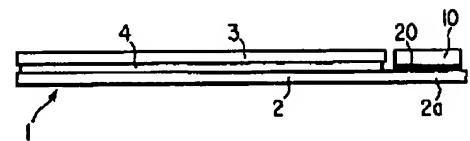
【図1】



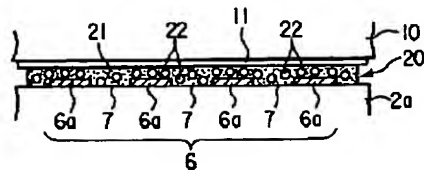
【図2】



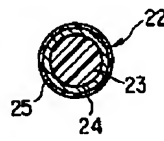
【図5】



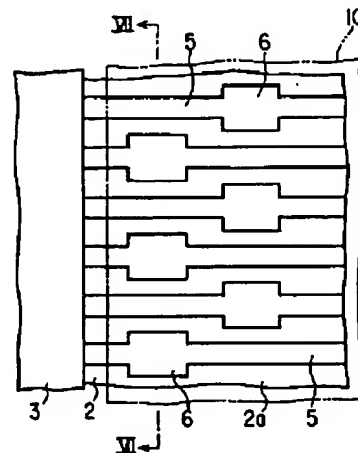
【図3】



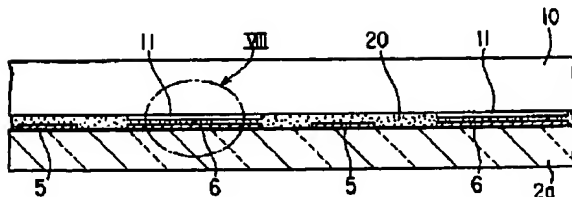
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

